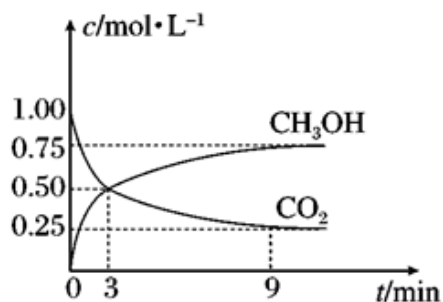


第六章《化学反应与能量》测试题

一、单选题（共 20 题）

1. 我国力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和，而 CO_2 可转化成有机物实现碳循环。在体积为 1L 的恒温密闭容器中，充入 1molCO_2 和 3molH_2 ，一定条件下反应： $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

测得 CO_2 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的浓度随时间变化如图所示：则下列说法正确的是



- A. 从 3min 到 9min, $v(\text{H}_2)=0.125\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. 图中交叉点即表示反应已达平衡状态
- C. 单位时间内消耗 3molH_2 同时生成 $1\text{molCH}_3\text{OH}$ 即表示反应已达平衡状态
- D. 使用合适的催化剂可以加快反应速度，提高产率

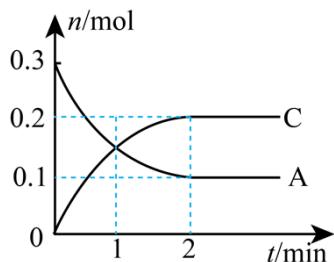
2. 某课外小组做了一个有趣的实验，将 2g 铝粉和 3g 碘粉小心混合均匀，分成相等三份，分别进行实验，现将实验记录列表如下：

第一组	加入 0.5g 水	很快产生火花
第二组	加入 1g 胆矾	约 30s 产生火花
第三组	加入 1g 无水硫酸铜	1min 内没有明显现象

根据上述实验事实，作出的推断错误的是

- A. 水能加快铝和碘的反应
- B. 第一组实验中铝和碘发生反应生成了 AlI_3
- C. 第一组和第二组实验中均放出热量
- D. 第三组铝和硫酸铜发生了置换反应

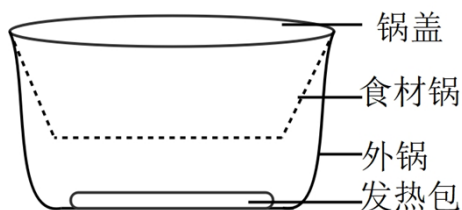
3. 一定温度下，在 2L 的密闭容器中发生反应： $x\text{A}(\text{g})+\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ ，A、C 的物质的量随时间变化的关系如图。下列有关说法正确的是



- A. $x=1$
- B. 反应进行到1min时，反应体系达到化学平衡状态
- C. 当气体的密度不在变化时，该反应达到化学平衡状态
- D. 2min内用物质A表示的平均反应速率为 $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
4. H_2O_2 溶液发生分解反应： $2\text{H}_2\text{O}_2=\text{O}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$ ，在其他条件都相同的情况下，下列反应温度中氧气生成速率最大的是

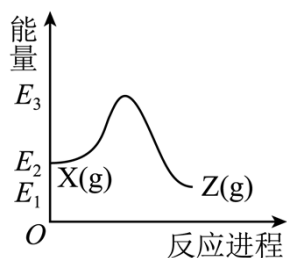
A. 80°C B. 60°C C. 40°C D. 20°C

5. “自热”火锅的发热包主要成分有：生石灰、铁粉、焦炭粉、氯化钙……等。下列说法正确的是

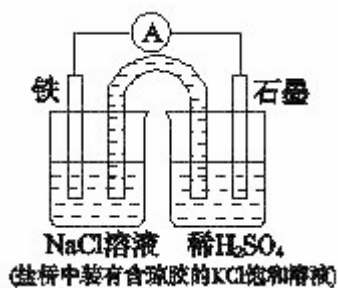


“自热”火锅示意图

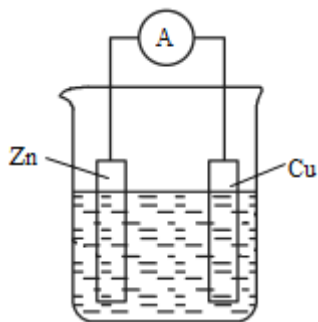
- A. 生石灰与水反应是吸热反应
- B. 使用时须向发热包中加入沸水
- C. 铁粉可以与碳粉形成原电池，辅助放热
- D. 氯化钙可以与水反应，放出大量的热
6. 盐酸与大理石反应制备二氧化碳时，不能使反应速率明显加快的是
- A. 块状大理石敲碎 B. 盐酸的浓度增加一倍
- C. 盐酸的用量增加一倍 D. 温度升高 10°C
7. 已知 $\text{X}(\text{g})\rightarrow\text{Z}(\text{g})$ 的能量变化如图所示。下列判断正确的是



- A. Z 热稳定性高于 X
 - B. 若加入催化剂, (E_2-E_1) 变大
 - C. 该反应为吸热反应
 - D. 该反应的热化学方程式为 $X(g) \rightarrow Z(g) + (E_3-E_1) \text{kJ}$
8. 某原电池装置如图所示。下列有关叙述中, 正确的是



- A. Fe 作正极, 发生氧化反应
 - B. 负极反应: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$
 - C. 工作一段时间后, 两烧杯中溶液 pH 均不变
 - D. 工作一段时间后, NaCl 溶液中 $c(\text{Cl}^-)$ 增大
9. 如图所示原电池装置中, 电解质溶液为稀硫酸, 下列有关叙述错误的是

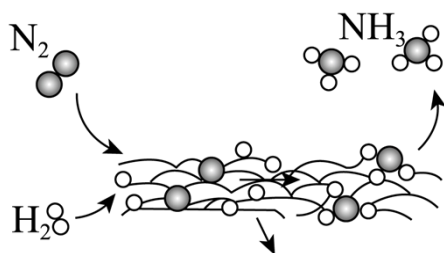


- A. 每产生 2.24L H_2 , 消耗锌的质量 65 g
- B. 供电时的总反应为: $\text{Zn} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
- C. 该装置不可实现化学能全部转化为电能
- D. 铜做正极, 正极发生还原反应

10. 在锌与稀硫酸的反应中, 已知 10s 内硫酸的浓度减少了 0.2mol/L, 若不考虑反应过程中溶液体积的变化, 则用硫酸锌 10s 内的浓度变化表示反应的平均速率为

- A. 0.02mol/(L·s) B. 0.01mol/(L·s)
C. 0.2mol/(L·s) D. 0.1mol/(L·s)

11. N_2 、 H_2 在催化剂表面分别发生如下图所示的反应, 下列叙述正确的是

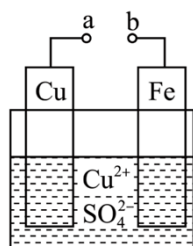


- A. 催化剂表面形成 N-H 键时需吸收能量
B. 使用催化剂可以增大正反应速率, 减小逆反应速率
C. 反应时催化剂表面有共价键的断裂和形成
D. 当 N_2 足量时, 使用催化剂 H_2 可以完全转化为氨

12. 下列反应属于放热反应的是

- A. 碳酸钙分解为氧化钙与二氧化碳的反应
B. 高温条件下碳将二氧化碳还原为一氧化碳的反应
C. 酸碱中和反应
D. 盐的水解反应

13. 某小组利用如图装置研究原电池工作原理。下列叙述不正确的是



- A. a 和 b 不连接时, 铁片上会有金属铜析出
B. a 和 b 用导线连接时, 铜片上的反应为 $Cu^{2+} + 2e^- = Cu$
C. 无论 a 和 b 是否连接, 铁片均发生还原反应
D. a 和 b 用导线连接时, 溶液中 Cu^{2+} 向铜电极移动

14. 将铁棒和锌棒用导线连接插入 $CuSO_4$ 溶液里, 当电池中有 0.2 mol 电子通过时, 负极质量的变化是

- A. 增加 5.6 g B. 减少 0.1 g C. 减少 6.5 g D. 增加 6.4 g

15. 一定温度下, 在容积恒定的密闭容器中进行反应 $A(s) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$, 下列叙述能表明该反应已达到平衡状态的是

- ①混合气体的密度不变 ②容器内气体的压强不变 ③混合气体的总物质的量不变 ④B 的物质的量浓度不变 ⑤ $v_{\text{正}}(C) = v_{\text{逆}}(D)$ ⑥ $2v_{\text{正}}(B) = v_{\text{逆}}(G)$

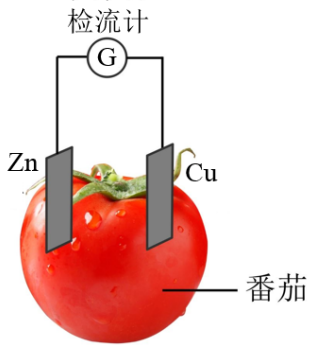
- A. ①④⑤ B. ①④⑤⑥ C. ①②③④⑤ D. 只有④

16. 在一密闭容器中充入一定量的 N_2 和 H_2 , 经测定反应开始后的 2s 内氢气的平均速率:

$v(H_2) = 0.45 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$, 则 2s 末 NH_3 的浓度为

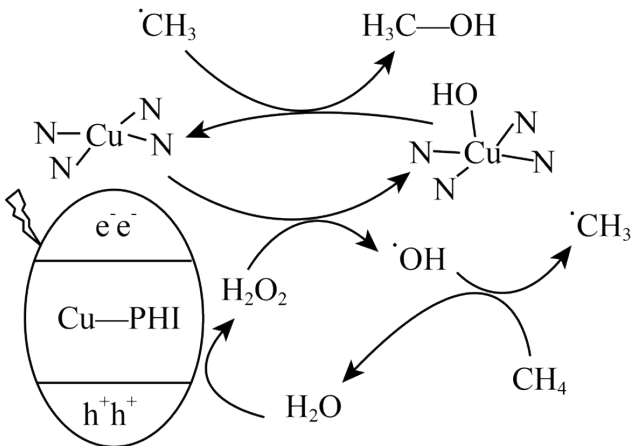
- A. 0.45 mol/L B. 0.50 mol/L
C. 0.55 mol/L D. 0.60 mol/L

17. 如图为番茄电池(番茄汁呈酸性), 下列说法中正确的是



- A. 锌片质量减轻, 发生还原反应 B. 铜片为电池正极, 发生氧化反应
C. 电子由锌片通过导线流向铜片 D. 该装置可将电能转换为化学能

18. 在溶液中用光照射 $Cu-PHI$ 催化剂产生光电子和空穴 h^+ , 以水作弱氧化剂, 可以在常温常压下使甲烷转化为甲醇和氢气, 其部分反应机理如图所示, 下列说法错误的是



- A. 催化剂表面水转化为过氧化氢发生反应为 $2H_2O + 2h^+ = H_2O_2 + 2H^+$
B. 增加少量 H_2O_2 可加快制备甲醇的速率

C. 图中碳元素的化合价有两种

D. 该反应的化学方程式为 $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2$

19. 可逆反应: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 在体积固定的恒温密闭容器中进行, 达到平衡状态的标志是

- ①单位时间内生成 $n\text{mol O}_2$ 的同时生成 $2n\text{mol NO}_2$
- ② $2v(\text{NO}) = v(\text{O}_2)$
- ③用 NO_2 、 NO 、 O_2 表示的反应速率的比为 2:2:1 的状态
- ④混合气体的颜色不再改变的状态
- ⑤混合气体的密度不再改变的状态
- ⑥混合气体的压强不再改变的状态

A. ①④⑥ B. ②③⑤ C. ③④⑤ D. 全部

20. 下列说法正确的是

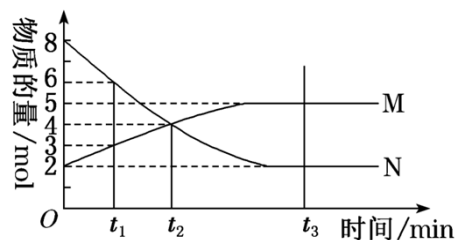
- A. 在稀溶液中, $1\text{mol H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ 与 $1\text{mol Ba}(\text{OH})_2(\text{aq})$ 完全中和所放出的热量为中和热
- B. 25°C 、 101kPa 时, $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的燃烧热不相等
- C. $20\text{g Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 粉末与 $10\text{g NH}_4\text{Cl}$ 晶体混合搅拌, 放出氨气, 该反应是放热反应
- D. 燃烧热随热化学方程式中物质前的化学计量数的改变而改变

二、非选择题 (共 5 题)

21. I. 下列各项分别与哪个影响化学反应速率的因素关系最为密切?

- (1)同浓度不同体积的盐酸中放入同样大小的锌块和镁块, 产生气泡有快有慢: _____。
- (2) MnO_2 加入双氧水中放出气泡更快: _____。

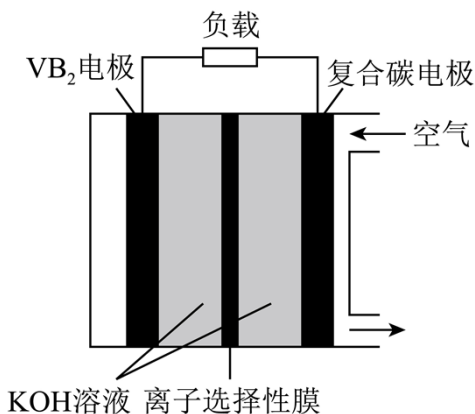
II. 在一定温度下, 4L 密闭容器内某一反应中气体 M、气体 N 的物质的量随时间变化的曲线如图:



- (3)比较 t_2 时刻, 正逆反应速率大小 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ 。(填“>”“=”或“<”)
- (4)若 $t_2 = 2\text{min}$, 计算反应开始至 t_2 时刻用 M 的浓度变化表示的平均反应速率为_____。
- (5) t_3 时刻化学反应达到平衡, 反应物的转化率为_____。

22. 一种高性能的碱性硼化钒(VB_2)—空气电池如下图所示, 其中在 VB_2 电极发生反应 $\text{VB}_2 + 16\text{OH}^- - 11\text{e}^- =$

$\text{VO}_4^{3-} + 2\text{B}(\text{OH})_4^- + 4\text{H}_2\text{O}$ 。请回答下列问题：

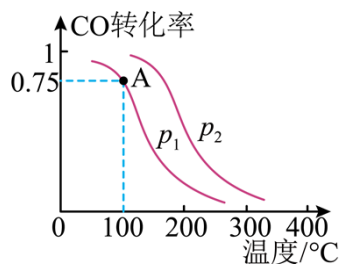


(1) 复合碳电极是_____ (填“正极”或者“负极”)，此电极所发生的反应式为：_____。

(2) 该电池在工作过程中，负极区溶液的 pH_____ (填“降低”、“升高”或“不变”)。当外电路通过 0.8mol 电子时，消耗标准状况下 O_2 的体积为_____。

(3) 该电池的总反应式为：_____。

23. 利用 CO 和 H_2 可以合成甲醇，反应原理为 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。一定条件下，在容积为 VL 的密闭容器中充入 $a\text{molCO}$ 与 $2a\text{molH}_2$ 合成甲醇，平衡转化率与温度、压强的关系如图所示。



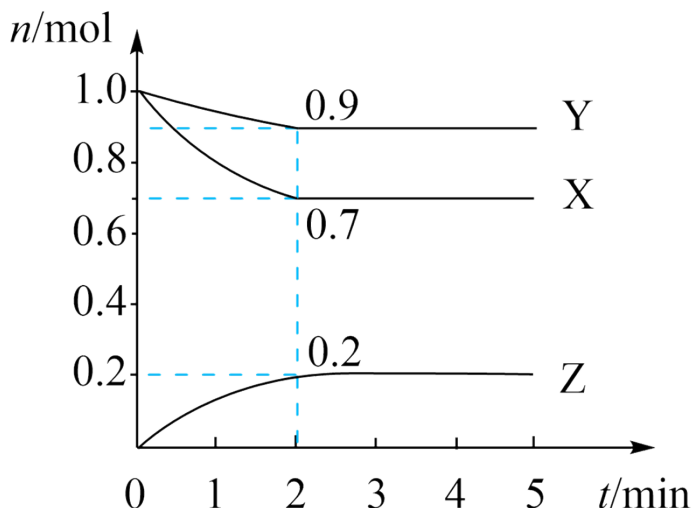
(1) p_1 _____ p_2 (填“>”、“<”或“=”，下同)；

(2) 该反应达到平衡时，反应物转化率的关系是 CO _____ H_2 。

(3) 下列措施中能够同时满足增大反应速率和提高 CO 转化率的是_____ (填字母)。

- A. 使用高效催化剂
- B. 降低反应温度
- C. 增大体系压强
- D. 不断将 CH_3OH 从反应混合物中分离出来

24. 某温度时，在一个 2L 的恒容密闭容器中，X、Y、Z 三种气态物质的物质的量随时间变化的曲线如图所示。回答下列问题：



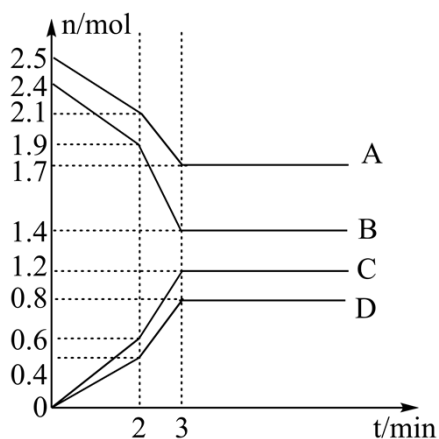
(1) 化学方程式为____，从反应开始到 2min, $v(X)=$ _____。

(2) t 为 2min 时的压强是开始时压强的_____倍。

(3) 下列说法中正确的是_____ (填选项)。

- A. $2v(X)=v(Z)$
- B. 反应过程中，容器内压强先减小后不变
- C. t=2min 时，X, Y 的转化率相等
- D. 反应过程中，容器内混合气体的密度一直保持不变

25. 在容积为 2L 的恒温密闭容器中，充入一定量的反应物发生化学反应，各物质(B 为固体，其余物质均为气体)的含量随时间的变化如图所示，请回答下列问题：



(1) 该反应的化学方程式为：____，0~2min 内用 D 表示化学反应速率 $v(D)=$ ____，A 的转化率为_____。

(2) 用同一物质表示化学反应速率，则 0~2min 的化学反应速率 $v(0\sim 2\text{min})$ 与 2~3min 的化学反应速率 $v(2\sim 3\text{min})$ 相比较 $v(0\sim 2\text{min})$ _____ $v(2\sim 3\text{min})$ (填“>”、“=”或“<”)。若反应条件不改变，则在 2~3min 发生该变化的原因可能为_____。

(3)第2 min 时 $V_{\text{逆}}(\text{A})$ _____(填“>”、“=”或“<”)第3 min 时 $V_{\text{正}}(\text{A})$ 。

(4)反应达到平衡状态时混合气体的压强与起始时的压强之比为_____。

(5)下列关于该反应的速率和平衡状态的描述正确的是_____。

- A. 恒容条件下通入惰性气体，反应速率增大
- B. 恒容条件下增加任一反应物的物质的量，反应速率增大
- C. 单位时间内每消耗 4mol A ，同时生成 5mol B ，反应一定达到平衡状态
- D. 混合气体的密度不再改变时，反应一定达到平衡状态
- E. $2v_{\text{正}}(\text{A})=3v_{\text{逆}}(\text{C})$ 时，反应一定达到平衡状态
- F. 当 $c(\text{A}):c(\text{C}):c(\text{D})=2:3:2$ 时，反应一定达到平衡状态

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/116024121011010151>